



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I624132 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：105143433

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 27 日

(51) Int. Cl. : **H02J7/00 (2006.01)**(71) 申請人：飛宏科技股份有限公司 (中華民國) PHIHONG TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)  
桃園市龜山區華亞科技園區復興三路 568 號(72) 發明人：陳俊成 CHEN, CHUN CHEN (TW) ; 李建興 LEE, JIAN HSIENG (TW) ; 葉英傑  
YEH, YINGCHIEH (TW) ; 顧曉東 KU, HSHIAO TUNG (TW)

(74) 代理人：江國慶

(56) 參考文獻：

TW M458337

CN 104539030A

審查人員：黃釗田

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 15 頁

(54) 名稱

用於充電樁之智慧功率分配系統

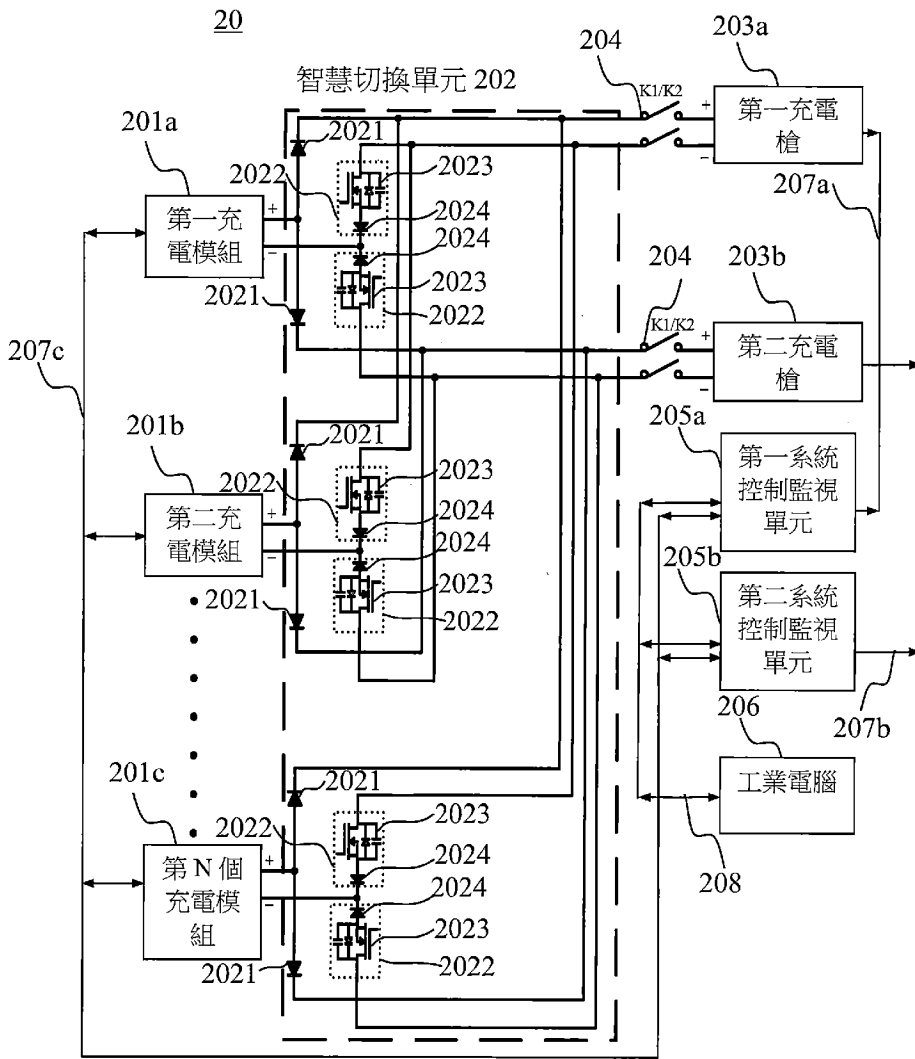
INTELLIGENT POWER DISTRIBUTING SYSTEM FOR CHARGING STATION

(57) 摘要

本發明係揭露一種用於充電樁之智慧功率分配系統，包含：至少一充電模組；一智慧切換單元，耦合至至少一充電模組；至少二充電槍，耦合至智慧切換單元；以及至少二系統控制監視單元，分別耦合至至少二充電槍，至少二系統控制監視單元之每一者係耦合至至少一充電模組，至少二系統控制監視單元之其中一者依據至少二充電槍的電力輸出狀態傳送指令至智慧切換單元，以使智慧切換單元將至少一充電模組之充電功率動態分配給至少二充電槍之一者或以上者。

The present invention discloses an intelligent power distributing system for charging station including at least one charging module; an intelligent switching unit coupled to the at least one charging module; at least two charging guns coupled to the intelligent switching unit; and at least two system controlling and monitoring units coupled to the at least two charging guns respectively, each of the at least two system controlling and monitoring units being coupled to the at least one charging module, one of the at least two system controlling and monitoring units transmitting instructions to the intelligent switching unit according to the state of the power output of the at least two charging guns, such that the intelligent switching unit dynamically distributes the charging power of the at least one charging module to one or more of the at least two charging guns.

指定代表圖：



第三圖

符號簡單說明：

- 20 . . . 用於充電樁之智慧功率分配系統
- 201a . . . 第一充電模組
- 201b . . . 第二充電模組
- 201c . . . 第 N 個充電模組
- 202 . . . 智慧切換單元
- 2021 . . . 二極體
- 2022 . . . 元件
- 2023 . . . 元件
- 2024 . . . 二極體
- 203a . . . 第一充電槍
- 203b . . . 第二充電槍
- 204 . . . 開關
- 205a . . . 第一系統控制監視單元
- 205b . . . 第二系統控制監視單元
- 206 . . . 工業電腦
- 207a . . . 第一車用匯流排界面
- 207b . . . 第二車用匯流排界面
- 207c . . . 第三車用匯流排界面
- 208 . . . 網路通訊介面

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於充電樁之智慧功率分配系統/Intelligent Power Distributing System for Charging Station

## 【技術領域】

【0001】 本發明係有關於功率分配，尤其是有關於用於充電樁之智慧功率分配系統。

## 【先前技術】

【0002】 在用於電動汽車充電之傳統雙槍系統中，兩槍的最大輸出能量或輸出功率為整機輸出能量或輸出功率的一半，當雙槍在進行電力輸出時，倘若其中一槍的輸出端所銜接的電池接近飽電時，系統並不會將多餘的能量提供給另一槍使用，而是繼續進行輸出或直接停止輸出，而另一槍仍然只能用整機輸出能量或輸出功率一半的能量或功率進行充電。如此導致有一半的輸出能量或輸出功率處於閒置狀態，並無法有效利用之。

【0003】 因此，現今仍需一能解決上述傳統雙槍系統之多餘的輸出能量或輸出功率常處於閒置狀態之問題的技術方案。

## 【發明內容】

【0004】 為了克服上述傳統雙槍系統之多餘的輸出能量或輸出功率常處於閒置狀態之問題，本發明提供一種用於充電樁之智慧功率分配系統。

【0005】 於一觀點中，本發明係揭露一種用於充電樁之智慧功率分配系統，包含：至少一充電模組；一智慧切換單元，耦合至至少一充電模組；至少二充電槍，耦合至智慧切換單元；以及至少二系統控制監視單元，分別耦合至至少二充電槍，至少二系統控制監視單元之每一者係耦合至至少一充電模組，至少二系統控制監視單元之其中一者依據至少二充電槍的電力輸出狀態傳送指令至智慧切換單元，以使智慧切換單元將至少一充電模組之充電功率動態分配給至少二充電槍之一者或以上者。

【0006】 本發明之一優點係為本發明可有效分配充電能量或充電功率，並將充電能量或充電功率分配優化。

【0007】 本發明之另一優點係為本發明可將電動汽車或電動機車充電所

需時間縮減到最小。

【0008】 這些優點及其他優點從以下較佳實施例之敘述並伴隨後附圖式及申請專利範圍將使讀者得以清楚瞭解本發明。

### 【圖式簡單說明】

【0009】 上述元件，以及本發明其他特徵與優點，藉由閱讀實施方式之內容及其圖式後，將更為顯著：

【0010】 第一圖係根據一實施例顯示本發明之用於充電樁之智慧功率分配系統。

【0011】 第二圖係根據另一實施例顯示本發明之用於充電樁之智慧功率分配系統。

【0012】 第三圖係根據又一實施例顯示本發明之用於充電樁之智慧功率分配系統。

【0013】 第四圖係根據一實施例顯示使用 4 個充電模組之雙槍充電樁的功率分配表。

### 【實施方式】

【0014】 此處本發明將針對具體實施例及其觀點加以詳細描述，此類描述為解釋本發明之結構或步驟流程，其係供以說明之用而非用以限制本發明之申請專利範圍。因此，除說明書中之具體實施例與較佳實施例外，本發明亦可廣泛施行於其他不同的實施例中。

【0015】 本發明提供一種用於充電樁之智慧功率分配系統，本發明之用於充電樁之智慧功率分配系統可在多槍充電系統中有效分配充電能量或充電功率，以達到將充電能量或充電功率分配優化之功效。

【0016】 請參照第一圖，於本發明之一實施例中，本發明之用於充電樁之智慧功率分配系統 10 包含充電模組 101、智慧切換單元 102 以及多個充電槍例如第一充電槍 103a、第二充電槍 103b。充電模組 101 係耦合至智慧切換單元 102，而智慧切換單元 102 分別耦合至多個充電槍例如第一充電槍 103a 及第二充電槍 103b。第一充電槍 103a 及第二充電槍 103b 係用以對電動汽車或電動機車進行充電。上述智慧切換單元 102 係用以將充電模組 101 之充電功率動態分配給第一充電槍 103a 及/或第二充電槍 103b。於一實施例中，至少二個開關 104 係分別設置於第一充電槍 103a 與智慧切換單元 102 之間以及第二充電槍 103b

與智慧切換單元 102 之間。於一較佳實施例中，智慧切換單元 102 可包含至少二個金屬氧化物半導體場效電晶體(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET)例如但不限於至少二個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體(例如二個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體)、至少二個二極體例如二個二極體以及至少二個電容例如二個電容，上述至少二個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體、至少二個二極體以及至少二個電容係相互並聯耦合以形成元件 1023。元件 1023 可與一二極體 1024 串聯以形成元件 1022。於一實施例中，智慧切換單元 102 可進一步包含至少二個二極體 1021 例如二個二極體，此二個二極體 1021 係獨立於上述至少二個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體、至少二個二極體以及至少二個電容。應注意者為，上述數量僅為例示之用，並非用以限制本發明之範圍。任何可行的數量均可應用於本發明中。於一替代性實施例中，元件 1022 可由一繼電器(relay)替代。於一替代性實施例中，元件 1023 中的金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)可由一絕緣閘雙極電晶體(Insulated Gate Bipolar Transistor, IGBT)替代。於一替代性實施例中，所有的二極體例如二極體 1021、1024 或元件 1023 中的二極體可由金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)或絕緣閘雙極電晶體(IGBT)替代。於一替代性實施例中，二極體 1021 可與元件 1022 相互替換。

【0017】 請再參照第二圖，於本發明之另一實施例中，本發明之用於充電樁之智慧功率分配系統 10 可包含多個充電槍例如三個充電槍，如第二圖所示之第一充電槍 103a、第二充電槍 103b 及第三充電槍 103c。於此實施例中，對應於有三個充電槍，智慧切換單元 102 可相應地包含三個金屬氧化物半導體場效電晶體(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET)例如但不限於增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體、三個二極體及三個電容。於一實施例中，智慧切換單元 102 可進一步包含三個二極體 1021，此三個二極體 1021 係獨立於上述三個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體、三個二極體以及三個電容。應注意者為，上述數量僅為例示之用，並非用以限制本發明之範圍。任何可行的數量均可應用於本發明中。應注意者為，由於本實施例與第一個實施例僅為數量上的差異，故省略重複的敘述。於一替代性實施例中，元件 1022 可由一繼電器(relay)替代。於一替代性實施例中，元件 1023 中的金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)可由一絕緣閘雙極電晶體(Insulated Gate Bipolar

Transistor, IGBT)替代。於一替代性實施例中，所有的二極體例如二極體 1021、1024 或元件 1023 中的二極體可由金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)或絕緣閘雙極電晶體(IGBT)替代。於一替代性實施例中，二極體 1021 可與元件 1022 相互替換。

【0018】 請參照第三圖，於本發明之又一實施例中，本發明之用於充電樁之智慧功率分配系統 20 可包含多個充電模組例如第一充電模組 201a、第二充電模組 201b...第 N 個充電模組 201c。再者，本發明之用於充電樁之智慧功率分配系統 20 可進一步包含智慧切換單元 202 以及多個充電槍例如第一充電槍 203a、第二充電槍 203b。第一充電槍 203a 及第二充電槍 203b 係用以對電動汽車或電動機車進行充電。上述智慧切換單元 202 係用以將第一充電模組 201a、第二充電模組 201b...第 N 個充電模組 201c 之充電功率動態分配給第一充電槍 203a 及/或第二充電槍 203b。第一充電模組 201a、第二充電模組 201b...第 N 個充電模組 201c 係分別耦合至智慧切換單元 202，而智慧切換單元 202 分別耦合至多個充電槍例如第一充電槍 203a 及第二充電槍 203b。於一實施例中，至少二個開關 204 係分別設置於第一充電槍 203a 與智慧切換單元 202 之間以及第二充電槍 203b 與智慧切換單元 202 之間。於一較佳實施例中，智慧切換單元 202 可包含至少二個金屬氧化物半導體場效電晶體(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET)例如但不限於至少二個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體(例如 2N 個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體)、至少二個二極體例如 2N 個二極體以及至少二個電容例如 2N 個電容，上述 2N 個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體之每一者、2N 個二極體之每一者以及 2N 個電容之每一者係相互並聯耦合以形成元件 2023。元件 2023 可與一二極體 2024 串聯以形成元件 2022。於一實施例中，智慧切換單元 202 可進一步包含至少二個二極體 2021 例如 2N 個二極體，此 2N 個二極體 2021 係獨立於上述 2N 個增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體、2N 個二極體以及 2N 個電容。應注意者為，上述數量僅為例示之用，並非用以限制本發明之範圍。於一替代性實施例中，元件 2022 可由一繼電器(relay)替代。於一替代性實施例中，元件 2023 中的金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)可由一絕緣閘雙極電晶體(Insulated Gate Bipolar Transistor, IGBT)替代。於一替代性實施例中，所有的二極體例如二極體 2021、2024 或元件 2023 中的二極體可由金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)

或絕緣閘雙極電晶體(IGBT)替代。於一替代性實施例中，二極體 2021 可與元件 2022 相互替換。

**【0019】** 第一充電槍 203a 係藉由第一車用匯流排界面 207a 耦合至第一系統控制監視單元 205a，而第二充電槍 203b 係藉由第二車用匯流排界面 207b 耦合至第二系統控制監視單元 205b。第一系統控制監視單元 205a 係用以監控第一充電槍 203a 的電力輸出狀態。第二系統控制監視單元 205b 係用以監控第二充電槍 203b 的電力輸出狀態。第一系統控制監視單元 205a 及第二系統控制監視單元 205b 係透過第三車用匯流排界面 207c 耦合至第一充電模組 201a、第二充電模組 201b...及第 N 個充電模組 201c。同時，第一系統控制監視單元 205a 及第二系統控制監視單元 205b 係透過網路通訊介面 208 耦合至工業電腦(IPC, Industrial PC)206。工業電腦 206 係用以輔助第一系統控制監視單元 205a 及第二系統控制監視單元 205b 進行資料運算。於一實施例中，上述第一系統控制監視單元 205a 及第二系統控制監視單元 205b 可包含但不限於 CSU(Control & Supervisor Unit, 控制監視單元)。上述 CSU(控制監視單元)可具體實現國家標準局對直流充電有關通訊、監控、量測、保護及人機交互對口的各種規範，可即時對電動汽車或電動機車、電源、觸控顯示器及雲端後臺做通訊溝通，記錄充電機與電動汽車或電動機車之間的溝通和異常訊息，並與雲端後臺對接，提供訊息以利分析。於一實施例中，上述第一車用匯流排界面 207a 及第二車用匯流排界面 207b 可包含但不限於 CAN(Controller Area Network, 控制器區域網路)匯流排界面。於一實施例中，上述網路通訊介面 208 可包含但不限於 RS485 介面。

**【0020】** 當第一系統控制監視單元 205a 偵測到第一充電槍 203a 有在進行電力輸出，而第二系統控制監視單元 205b 偵測到第二充電槍 203b 沒有在進行電力輸出，第一系統控制監視單元 205a 或第二系統控制監視單元 205b 會發送指令至智慧切換單元 202，以使智慧切換單元 202 依照電動汽車或電動機車所能承受的最大能量或最大功率將第一充電模組 201a、第二充電模組 201b...及第 N 個充電模組 201c 的大部份功率或全部功率切換至第一充電槍 203a。換言之，當只有第一充電槍 203a 在進行電力輸出時，第一系統控制監視單元 205a 或第二系統控制監視單元 205b 依照電動汽車或電動機車的充電電流需求調整智慧切換單元 202，以供給最大能量或最大功率給電動汽車或電動機車充電。假若當第一系統控制監視單元 205a 偵測到第一充電槍 203a 有在進行電力輸出，而第二系統控

制監視單元 205b 偵測到第二充電槍 203b 也有在進行電力輸出，第一系統控制監視單元 205a 或第二系統控制監視單元 205b 會依據第一充電槍 203a 之電力輸出狀態發送指令至智慧切換單元 202，以使智慧切換單元 202 將第一充電模組 201a、第二充電模組 201b...及第 N 個充電模組 201c 的部份功率切換至第二充電槍 203b，亦即使智慧切換單元 202 將第一充電槍 203a 多餘的輸出能量或輸出功率切換至第二充電槍 203b。

**【0021】** 第四圖係根據一實施例顯示使用 4 個充電模組(例如為 20kW)之雙槍充電樁的功率分配表。舉例說明，當第一充電槍 203a 一開始需求 40kW，故第二充電槍 203b 可用功率為 40kW。當第一充電槍 203a 在接近充飽電時或無需這麼高的功率充電，第一系統控制監視單元 205a 或第二系統控制監視單元 205b 可將第一充電槍 203a 之多餘的功率(20kW 為單位)直接透過智慧切換單元 202 切換給第二充電槍 203b。藉此，本發明可有效分配充電能量或充電功率，將充電能量或充電功率分配優化，並將電動汽車或電動機車充電所需時間縮減到最小。

**【0022】** 本領域中通常知識者將得以清楚瞭解，在不脫離本發明之精神或範圍之下，可對本發明做出若干修改及變更。因此，本發明意欲涵蓋來自於後附申請專利範圍之範圍內的修改及變更及其均等物。

### **【符號說明】**

#### **【0023】**

10 用於充電樁之智慧功率分配系統

101 充電模組

102 智慧切換單元

1021 二極體

1022 元件

1023 元件

1024 二極體

103a 第一充電槍

103b 第二充電槍

103c 第三充電槍

104 開關



20 用於充電樁之智慧功率分配系統

201a 第一充電模組

201b 第二充電模組

201c 第 N 個充電模組

202 智慧切換單元

2021 二極體

2022 元件

2023 元件

2024 二極體

203a 第一充電槍

203b 第二充電槍

204 開關

205a 第一系統控制監視單元

205b 第二系統控制監視單元

206 工業電腦

207a 第一車用匯流排界面

207b 第二車用匯流排界面

207c 第三車用匯流排界面

208 網路通訊介面

# 發明摘要

**公告本**

※ 申請案號：105143433

※ 申請日：105/12/27

※IPC 分類：H02J 7/00 (2006.01)

**【發明名稱】(中文/英文)**

用於充電樁之智慧功率分配系統/Intelligent Power Distributing System for Charging Station

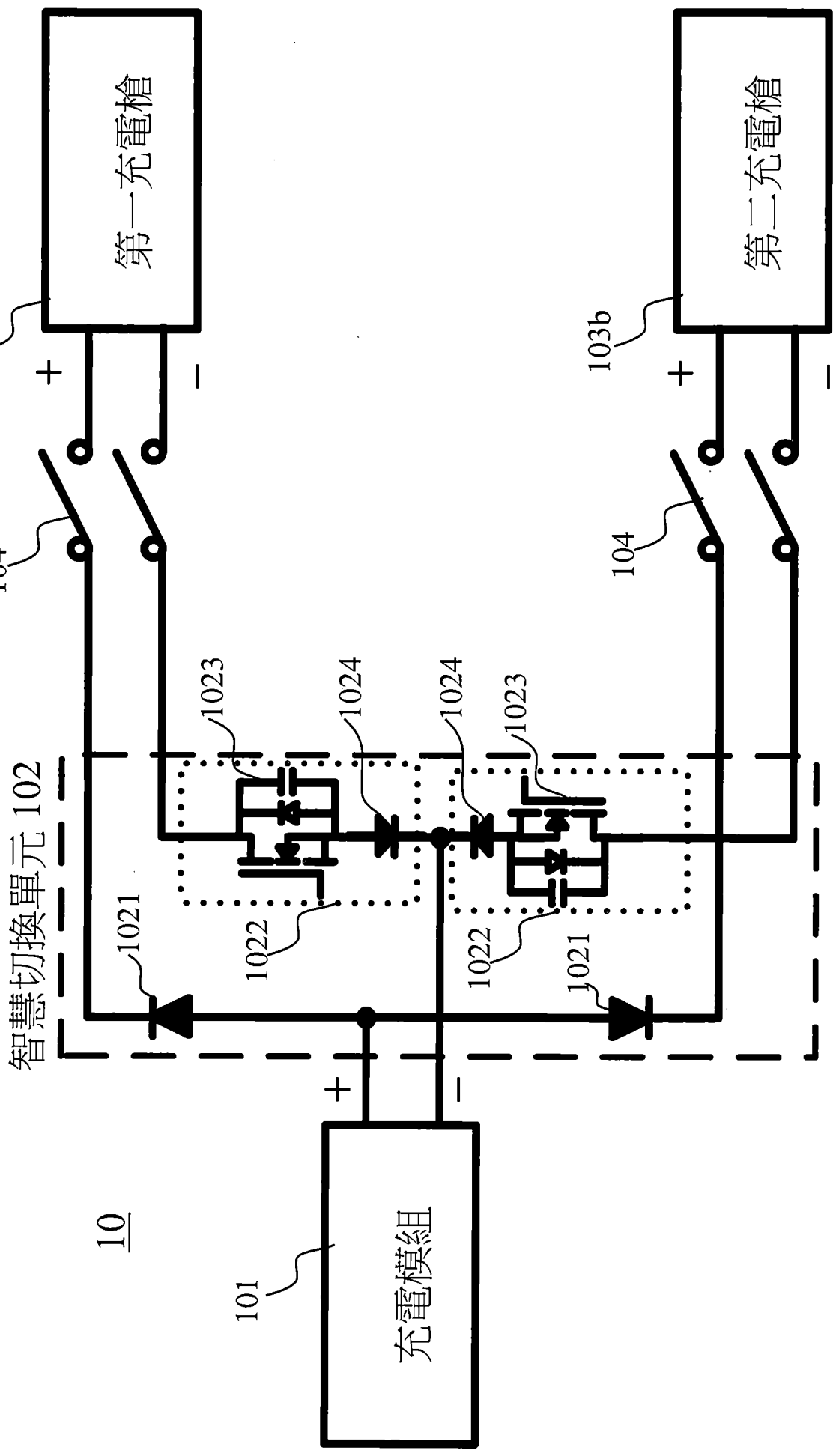
**【中文】**

本發明係揭露一種用於充電樁之智慧功率分配系統，包含：至少一充電模組；一智慧切換單元，耦合至至少一充電模組；至少二充電槍，耦合至智慧切換單元；以及至少二系統控制監視單元，分別耦合至至少二充電槍，至少二系統控制監視單元之每一者係耦合至至少一充電模組，至少二系統控制監視單元之其中一者依據至少二充電槍的電力輸出狀態傳送指令至智慧切換單元，以使智慧切換單元將至少一充電模組之充電功率動態分配給至少二充電槍之一者或以上者。

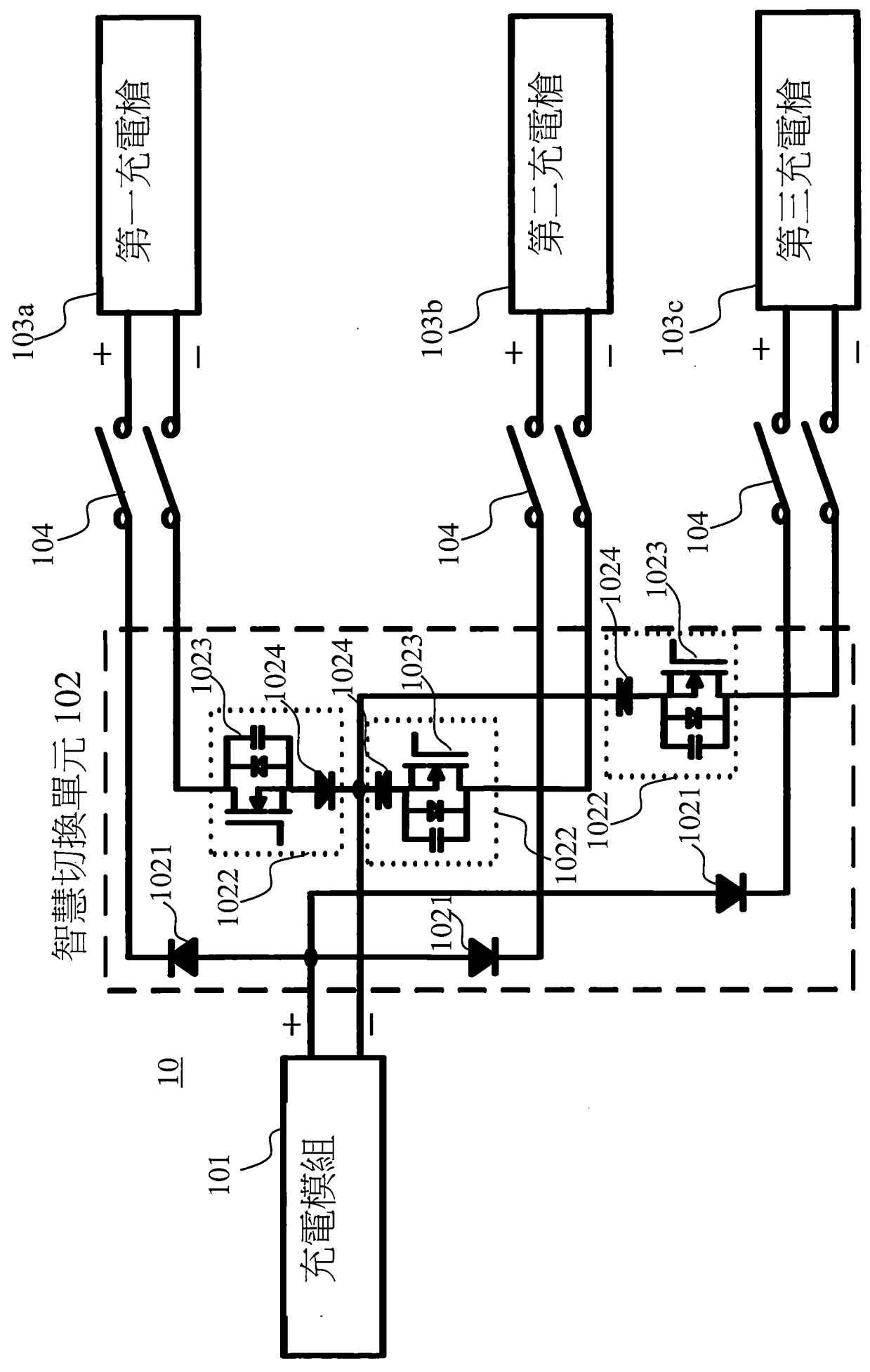
**【英文】**

The present invention discloses an intelligent power distributing system for charging station including at least one charging module; an intelligent switching unit coupled to the at least one charging module; at least two charging guns coupled to the intelligent switching unit; and at least two system controlling and monitoring units coupled to the at least two charging guns respectively, each of the at least two system controlling and monitoring units being coupled to the at least one charging module, one of the at least two system controlling and monitoring units transmitting instructions to the intelligent switching unit according to the state of the power output of the at least two charging guns, such that the intelligent switching unit dynamically distributes the charging power of the at least one charging module to one or more of the at least two charging guns.

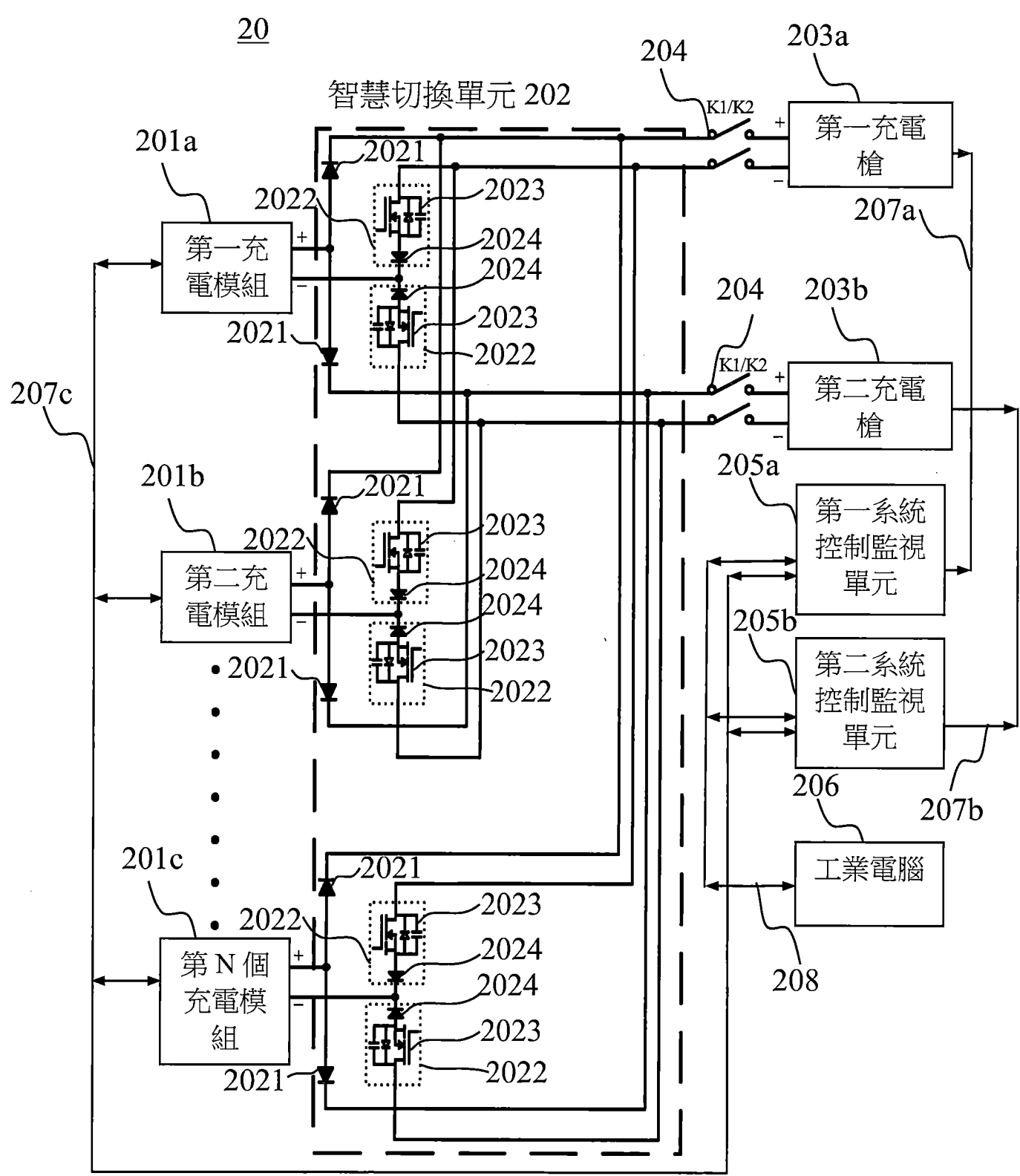
圖式



第一圖



第二圖



第三圖

	1	2	3	4	5
第一充電槍	80kW	60kW	40kW	20kW	0KW
第二充電槍	0kW	20kW	40k	60k	80k

第四圖

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（三）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

20 用於充電樁之智慧功率分配系統

201a 第一充電模組

201b 第二充電模組

201c 第 N 個充電模組

202 智慧切換單元

2021 二極體

2022 元件

2023 元件

2024 二極體

203a 第一充電槍

203b 第二充電槍

204 開關

205a 第一系統控制監視單元

205b 第二系統控制監視單元

206 工業電腦

207a 第一車用匯流排界面

207b 第二車用匯流排界面

207c 第三車用匯流排界面

208 網路通訊介面

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

## 申請專利範圍

1. 一種用於充電樁之智慧功率分配系統，包含：  
至少一充電模組；  
一智慧切換單元，耦合至該至少一充電模組；  
至少二充電槍，耦合至該智慧切換單元；  
至少二系統控制監視單元，分別耦合至該至少二充電槍，該至少二系統控制監視單元之每一者係耦合至該至少一充電模組，該至少二系統控制監視單元之其中一者依據該至少二充電槍的電力輸出狀態傳送指令至該智慧切換單元，以使該智慧切換單元將該至少一充電模組之充電功率動態分配給該至少二充電槍之一者或以上者；以及  
一工業電腦，耦合至該至少二系統控制監視單元之每一者，用以輔助該至少二系統控制監視單元進行資料運算。
2. 如請求項 1 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，其中該智慧切換單元包含至少二個金屬氧化物半導體場效電晶體或至少二個絕緣閘雙極電晶體。
3. 如請求項 2 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，其中該金屬氧化物半導體場效電晶體包含一增強型 N 型金屬氧化物半導體場效電晶體。
4. 如請求項 2 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，其中該智慧切換單元還包含至少二個二極體。
5. 如請求項 4 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，其中該智慧切換單元還包含至少二個電容，其中該至少二個金屬氧化物半導體場效電晶體或該至少二個絕緣閘雙極電晶體之每一者、該至少二個二極體之每一者及該至少二個電容之每一者係互相並聯耦合。
6. 如請求項 1 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，其中該智慧切換單元包含至少二個繼電器。
7. 如請求項 5 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，其中該智慧切換單元還包含至少二個第二二極體及至少二個第三二極體，其中該至少二個第三二極體之每一者係與該至少二個金屬氧化物半導體場效電晶體或該至少二個絕緣



閘雙極電晶體之每一者、該至少二個二極體之每一者及該至少二個電容之每一者的整體串聯。

8. 如請求項 7 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，其中該至少二個二極體之每一者、該至少二個第二二極體之每一者及該至少二個第三二極體之每一者係替換成金屬氧化物半導體場效電晶體或絕緣閘雙極電晶體。
9. 如請求項 1 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，更包含至少二開關，分別設置於該智慧切換單元與該至少二充電槍之間。
10. 如請求項 1 所述之用於充電樁之智慧功率分配系統，其中該至少二系統控制監視單元與該至少二充電槍之間係透過車用匯流排介面耦合，該至少二系統控制監視單元與該至少一充電模組之間係透過車用匯流排介面耦合，該至少二系統控制監視單元與該工業電腦之間係透過網路通訊介面耦合。